

15.12.2004

PCT/JP 2004/018288

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年12月19日

出願番号  
Application Number: 特願2003-422811  
[ST. 10/C]: [JP 2003-422811]

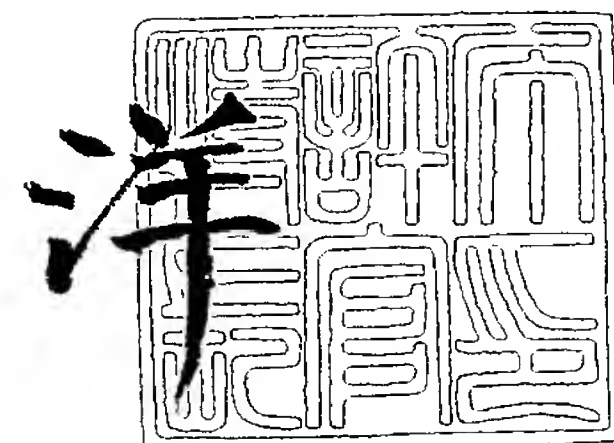
出願人  
Applicant(s): 株式会社ボッシュオートモーティブシステム

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3113396

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03-000760  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F23Q 7/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュ  
                        オートモーティブ システム内  
    【氏名】 田中 有仁  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュ  
                        オートモーティブ システム内  
    【氏名】 趙 艱  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003333  
    【氏名又は名称】 株式会社ボッシュ オートモーティブ システム  
【代理人】  
    【識別番号】 100086852  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 相川 守  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 026273  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

セラミックスヒータと、このセラミックスヒータが一端部に保持されるとともに、他端部側がハウジングの内部孔に固定された金属製外筒と、この金属製外筒内で前記セラミックスヒータの一方の電極に接続された電極取り出し金具とを備え、

前記金属製外筒内に封止材として絶縁体を封入したセラミックスヒータ型グロープラグにおいて、

前記セラミックスヒータと電極取り出し金具との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末を充填したことを特徴とするセラミックスヒータ型グロープラグ。

**【請求項 2】**

前記セラミックスヒータの金属製外筒内に位置する端部に小径部が形成され、この小径部において前記セラミックスヒータの電極と電極取り出し金具とが接続されたことを特徴とする請求項 1 に記載のセラミックスヒータ型グロープラグ。

**【請求項 3】**

前記顆粒体粉末は、一次粒子が  $5\mu$  以下の微粒粉からなる顆粒体であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のセラミックスヒータ型グロープラグ。

**【請求項 4】**

前記顆粒体の径が  $30\sim 200\mu$  であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のセラミックスヒータ型グロープラグ。

**【請求項 5】**

前記金属製外筒内に封入された絶縁体は、充填された後スエーピング加工により高密度化された耐熱性絶縁粉体であることを特徴とする請求項 1 に記載のセラミックスヒータ型グロープラグ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セラミックスヒータ型グロープラグ

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ディーゼルエンジンの始動補助用として使用されるセラミックスヒータ型グロープラグに係り、特に、セラミックスヒータを保持する金属製外筒の内部に、封止材料としてマグネシア等の絶縁体を封入したセラミックスヒータ型グロープラグに関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ディーゼルエンジンの始動補助用として用いられるセラミックスヒータ型グロープラグは、一般に、セラミックスヒータの先端の発熱部を外部に突出させた状態で後端部側を金属製外筒内に保持させ、さらに、この金属製外筒の後端を、エンジンのシリンダヘッドへの取付け金具である円筒状ハウジングの前端部内に挿入して固定し、前記セラミックスヒータの一方の電極（負極）を、ヒータ本体の外面上に取り出して前記金属製外筒の内面に電氣的に接続するとともに、他方の電極（正極）を、後端部側から電極取り出し金具を介して外部に取り出し、前記ハウジングの後端部側に絶縁部材を介して固定した外部接続端子に電氣的に接続した構成を有している。

【0 0 0 3】

前記のようなセラミックスヒータ型グロープラグにおいて、セラミックスヒータの正極側と電極取り出し金具とを接続するために、セラミックスヒータの後端部を研削して小径部を形成したものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 4】

ところで、近年、排気ガスの規制に対応するため、ディーゼルエンジンの燃焼方式が、副燃焼室を有するタイプから、直接噴射型、いわゆる直噴型に移行し、さらに、マルチバルブ化が行われてきている。このような直接噴射型のディーゼルエンジンに用いるグロープラグは、シリンダヘッドの壁面を通して主燃焼室に臨むため、副燃焼室を予熱するタイプに比べて全長を長くし、しかも、細径にすることが必要である。

【0 0 0 5】

さらに、シリンダヘッドの強度を確保するためにシリンダヘッドの厚さを大きくする必要があり、そのため、グロープラグを装着する挿入孔が非常に細く、しかも、長くなってきており、それに合わせてグロープラグも非常に細長く形成する必要がある。

【0 0 0 6】

前述のようなグロープラグの長尺化の要求に応えるとともに、セラミックヒータの全長を短縮してコストダウンを図るために、セラミックヒータを、その発熱体が埋設されている先端発熱部を外部に突出させるようにして金属製外筒の一端側に固定するとともに、電極取り出し金具が接続されている後端部側は金属製外筒の内部に位置するようにした構造のグロープラグがすでに知られている。

【0 0 0 7】

金属製外筒の内部で、セラミックスヒータの後端部に露出された正極と電極取り出し金具とを接続した構成のグロープラグでは、金属製外筒の内部にマグネシア（ $MgO$ ）等の耐熱絶縁粉体を封入し、スエーピング等により前記耐熱絶縁粉体を高密度化することにより電極取り出し金具を強固に固定している。

【0 0 0 8】

このように金属製外筒の内部でセラミックスヒータの正極と電極取り出し金具とを接続する構成では、セラミックスヒータの後端部の径をより小さくする必要があり、その折損に対する十分な配慮が必要となる。

【特許文献 1】 特開平 1 0 - 3 3 2 1 4 9 号公報（第 4 - 5 頁、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0 0 0 9】

ところが金属製外筒内に封入したマグネシア等の耐熱絶縁粉体は、比較的剛性の高い多結晶体であり、金属製外筒の変形等が発生した場合には、このマグネシアを介してセラミックスヒータの小径部に力が作用し、この小径部を破損するおそれがあった。

## 【0 0 1 0】

本発明は前記課題を解決するためになされたもので、セラミックスヒータの先端側に曲げ応力が作用したり、金属製外筒が変形した場合でも、セラミックスヒータが破損するおそれのないセラミックスヒータ型グロープラグを提供することを目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0 0 1 1】

本発明は、セラミックスヒータと、このセラミックスヒータが一端部に保持されるとともに、他端部がハウジングの内部孔に固定された金属製外筒と、この金属製外筒内で前記セラミックスヒータの一方の電極に接続された電極取り出し金具とを備え、前記金属製外筒内に封止材として絶縁体を封入したセラミックスヒータ型グロープラグにおいて、

前記セラミックスヒータと電極取り出し金具との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末を充填したことを特徴とするものである。

## 【0 0 1 2】

また、請求項 2 に記載の発明は、前記セラミックスヒータの金属製外筒内に位置する端部に小径部が形成され、この小径部において前記セラミックスヒータの電極と電極取り出し金具とが接続されたことを特徴とするものである。

## 【0 0 1 3】

さらに、請求項 3 に記載の発明は、前記顆粒体粉末は、一次粒子が  $5\mu$  以下の微粒粉からなる顆粒体であることを特徴とするものである。

## 【0 0 1 4】

請求項 4 に記載の発明は、前記顆粒体の径が  $30\sim 200\mu$  であることを特徴とするものである。

## 【0 0 1 5】

請求項 5 に記載の発明は、前記金属製外筒内に封入された絶縁体は、充填された後スエーピング加工により高密度化された耐熱性絶縁粉体であることを特徴とするものである。

## 【発明の効果】

## 【0 0 1 6】

本発明のセラミックスヒータ型グロープラグは、セラミックスヒータの先端部に曲げ応力が作用したり、金属製外筒が変形した場合でも、金属製外筒内に位置しているセラミックスヒータの後端部側が破損するおそれがないという効果がある。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0 0 1 7】

金属製外筒内に位置しているセラミックスヒータの後端部側の、電極取り出し金具との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末を充填するという簡単な構成で、セラミックスヒータの破損を防止するという目的を達成することができる。

## 【実施例 1】

## 【0 0 1 8】

以下、図面に示す実施例により本発明を説明する。図 1 は本発明の一実施例に係るディーゼルエンジン用グロープラグ（全体を符号 2 で示す）の縦断面図、図 2 はその要部の拡大図である。この実施の形態のグロープラグ 2 は、セラミックスヒータ 4 を備えたセラミックスヒータ型グロープラグである。

## 【0 0 1 9】

このセラミックスヒータ 4 は、その本体部を構成するセラミックス絶縁体 6 の内部に図示しない発熱体が埋め込まれている。この発熱体の負極側は、セラミックス絶縁体 6 の外周面に取り出され、後に説明するシース（金属製外筒） 8 の内面にロウ付け等により接合されて電氣的に接続されている。一方、前記発熱体の正極側は、セラミックスヒータ 4 の

発熱体が埋設されている先端部 4 a と逆側の端部（図 1 および図 2 の左端に位置する後端部）側に伸び、この後端部に研削等により形成された小径部 4 b の外面に露出している。セラミックスヒータ 4 の後端小径部 4 b には、電極取り出し線 1 0 の先端に形成されたカップ状部 1 0 a が嵌合し、前記セラミックスヒータ 4 の小径部 4 b の外面に露出している発熱体の正極側と電氣的に接続されている。

#### 【0 0 2 0】

前記電極取り出し線 1 0 の後端部 1 0 b はコイル状になっており、このコイル部 1 0 b 内に、導電性金属の剛体からなる電極取り出しロッド 1 2 の先端部 1 2 a が挿入されて電氣的に接続されている。さらに、この電極取り出しロッド 1 2 の後端部 1 2 b が、外部接続端子 1 4 の先端部 1 4 a にバット溶接等により固定されている。なお、この実施例では、電極取り出し線 1 0 と電極取り出しロッド 1 2 とにより、特許請求の範囲に記載の電極取り出し金具が構成されているが、必ずしもこの構成に限定されるものではなく、セラミックスヒータ 4 の正極と外部接続端子 1 4 とを一本のワイヤによって接続する等の構成でも良い。

#### 【0 0 2 1】

前記構成のセラミックスヒータ 4 は、金属製外筒 8 内にロウ付け等により接合され、この金属製外筒 8 を介して、エンジンのシリンダヘッド（図示せず）への取付け金具である円筒状のハウジング 1 6 に固定されている。

#### 【0 0 2 2】

前記セラミックスヒータ 4 の発熱体の正極側に電氣的に接続されている電極取り出し線 1 0 および電極取り出しロッド 1 2 は、スエーピング加工により金属製外筒 8 に固定されている。これら部品をスエーピングにより固定する工程について説明する。まず、セラミックスヒータ 4 の小径部 4 b が形成された後端部側を、金属製外筒 8 の先端部 8 a 内に挿入してロウ付け等により固定するとともに、金属製外筒 8 の先端部 8 a 内に位置しているセラミックスヒータ 4 の小径部 4 b の周囲に、電極取り出し線 1 0 の先端に設けられているカップ部 1 0 a を嵌合させ、さらに、前記電極取り出し線 1 0 の後端部に形成されているコイル状部 1 0 b 内に、電極取り出しロッド 1 2 の先端 1 2 a を挿入する。

#### 【0 0 2 3】

前述のように金属製外筒 1 2 の先端部 8 a 寄りにセラミックスヒータ 2 を固定し、金属製外筒 8 の内部で電極取り出し線 1 0 および電極取り出しロッド 1 2 を連結した後、金属製外筒 8 の後部側の開口部 8 b から、まず、無機絶縁体の顆粒体粉末（図 2 中に符号 1 8 で示す部分参照）を充填する。この顆粒体 1 8 は、一次粒子が  $5\mu$  以下の微細粉からなっており、その径が  $30\sim 200\mu$  程度のサイズであることが好ましい。また、顆粒体粉末 1 8 の材質は、 $500^{\circ}\text{C}$  程度までの耐熱性を有し、絶縁性に優れた材料であればよく、例えば、マグネシア、ジルコニア、窒化アルミ、窒化珪素等が使用可能であるが、この実施例では、絶縁性、入手性から、アルミナの顆粒体を使用している。

#### 【0 0 2 4】

金属製外筒 8 内の、セラミックスヒータ 4 の小径部 4 b の周囲、つまり、小径部 4 b と電極取り出し線 1 0 のカップ部 1 0 a との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末 1 8 を充填した後、金属製外筒 8 内の、電極取り出し線 1 0 と電極取り出しロッド 1 2 との接続部が収容されている残りの空間内に耐熱絶縁粉体（例えば、マグネシア（ $\text{MgO}$ ）等）2 0 を充填する。次に、金属製外筒 8 の開口部 8 b に、ゴム製（例えばシリコンゴム、フッ素ゴム等）のシール部材 2 2 を挿入する。このシール部材 2 2 を金属製外筒 8 の開口部 8 b 内に挿入することにより、後の工程でスエーピングを行う際に前記耐熱絶縁粉体 2 0 がこぼれることを防止できる。また、電極取り出しロッド 1 2 が金属製外筒 8 に接触することも防止できる。

#### 【0 0 2 5】

その後、電極取り出し用リード線 1 0 と電極取り出しロッド 1 2 との接続部が収容されている金属製外筒 8 の後部側をスエーピング加工することにより、金属製外筒 8 の後部側の外径を縮径する。このスエーピング加工を行うことにより、耐熱絶縁粉体 2 0 を高密度

化して電極取り出し線 10 および電極取り出しロッド 12 を金属製外筒 8 内に固定する。

【0026】

前記のようにスエーシング加工により金属製外筒 8 に固定された電極取り出しロッド 12 の後端部 12b に、外部接続端子 14 の先端 14a をバット溶接等により固定する。そして、前記ハウジング 16 の先端部 16a から内部孔 16b 内に、セラミックスヒータ 4、金属製外筒 8、電極取り出し金具 10、12 および外部接続端子 14 が一体になったアセンブリを、外部接続端子 14 の後端のねじ部 14b 側を先にして挿入する。前記アセンブリをハウジング 16 の内部まで挿入し、金属製外筒 8 の後部側からハウジング 16 の内部孔 16b 内に圧入して、この金属製外筒 8 をハウジング 16 に固定する。なお、金属製外筒 8 のハウジング 16 への固定手段は圧入に限らずその他の方法で固定しても良い。

【0027】

前記セラミックスヒータ 4、金属製外筒 8、電極取り出し金具 10、12 および外部接続端子 14 からなるアセンブリをハウジング 16 内に挿入して固定すると、外部接続端子 14 の後端に形成されたバッテリー接続用のねじ部 14b がハウジング 16 の後端部 16c から突出した状態になる。このねじ部 14b の外方から絶縁ブッシュ 24 を嵌合させて、ハウジング 16 の後端の大径孔 16d 内に挿入し、その外側からアルミ製のナット 26 を螺合して外部接続端子 14 をハウジング 16 に固定する。なお、このハウジング 16 の外面には、ほぼ中間部に図示しないエンジンのシリンダヘッドへの取り付け用ねじ部 16e が形成され、後端部 16c の外面には、このねじ部 16e を締め付けるための六角ナット部が設けられている。

【0028】

前述のように、従来は、セラミックスヒータの後端部と電極取り出し金具とが接続されている金属製外筒の内部全体に、マグネシア等の耐熱絶縁粉体を封入し、スエーシング加工により高密度化することにより、電極取り出し金具を金属製外筒に固定していたが、この実施例では、セラミックスヒータ 4 の後端部に形成された小径部 4a と電極取り出し金具（電極取り出し線 10）との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末 18 を充填している。この顆粒体 18 は、一次粒子が 5 ミクロン以下の微細粉からなる顆粒径が 30～200 ミクロン程度のサイズを有しており、剛性が非常に低いので、セラミックスヒータ 4 の先端に曲げ応力が作用したり、金属製外筒 8 が変形した場合でも、セラミックスヒータ 4 の後端部に形成されている小径部 4b が破損することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】セラミックスヒータ型グロープラグの縦断面図である。（実施例 1）

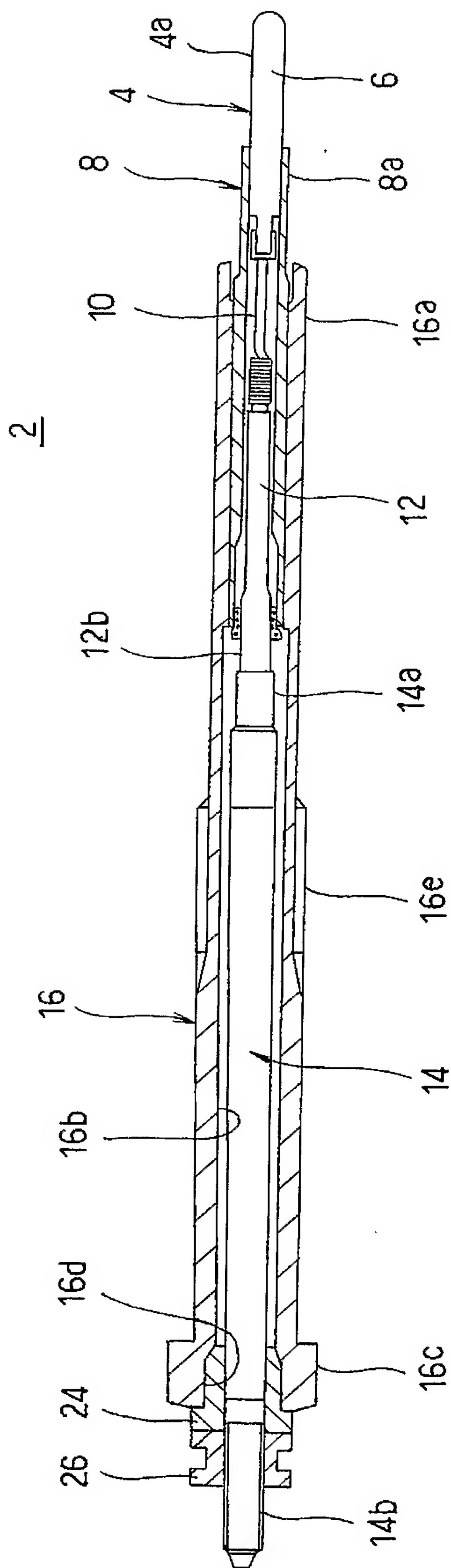
【図 2】前記セラミックスヒータ型グロープラグの要部を拡大して示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0030】

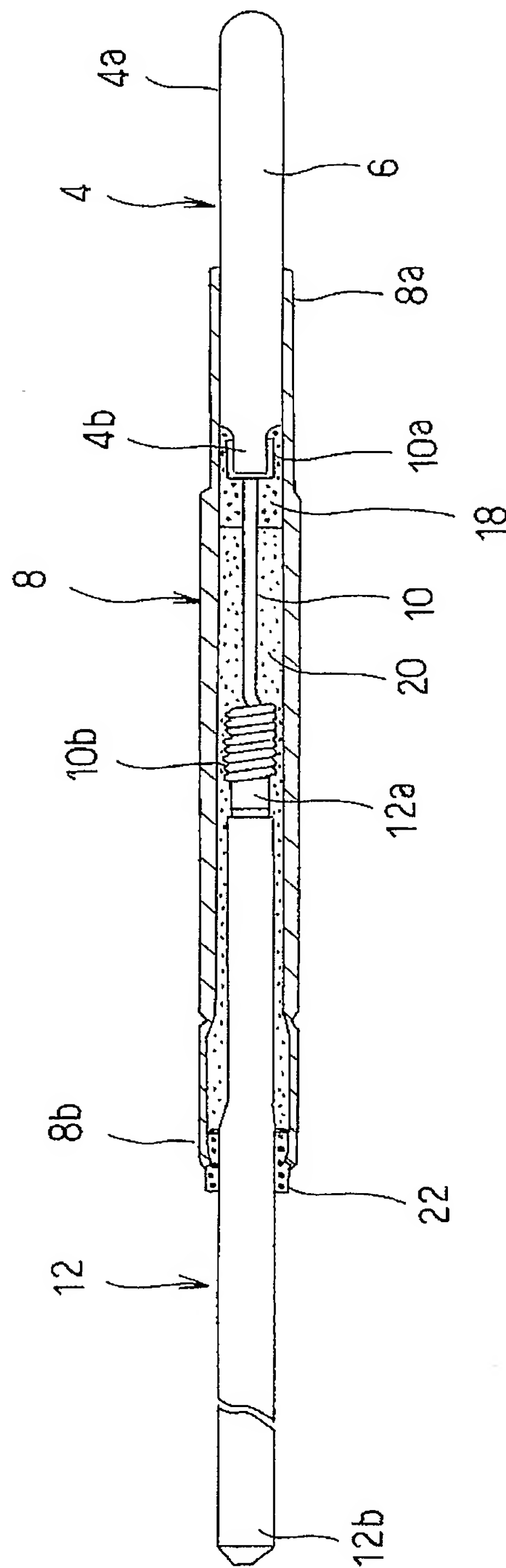
- 4 セラミックスヒータ
- 4b セラミックスヒータの小径部
- 8 金属製外筒
- 10 電極取り出し線（電極取り出し金具）
- 12 電極取り出しロッド（電極取り出し金具）
- 16 ハウジング
- 16b ハウジングの内部孔
- 18 顆粒体粉末
- 20 絶縁体

【書類名】 図面  
【図 1】



16 ハウジング  
16b ハウジングの内部孔

【図 2】



- |     |                      |
|-----|----------------------|
| 4   | セラミックスヒータ            |
| 4 b | セラミックスヒータの小径部        |
| 8   | 金属製外筒                |
| 10  | 電極取り出し線 (電極取り出し金具)   |
| 12  | 電極取り出しロッド (電極取り出し金具) |
| 18  | 顆粒体粉末                |
| 20  | 絶縁体                  |

## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 金属製外筒 8 内に固定されたセラミックスヒータ 4 の後端部に形成されている小径部 4 a が破損することを防止する。

【解決手段】 セラミックスヒータ 4 は、先端の発熱部を外部に露出させた状態で金属製外筒 8 内にロウ付け等により固定されている。セラミックスヒータ 4 の後端部は金属製外筒 8 の内部に位置しており、この後端に小径部 4 b が形成されている。セラミックスヒータ 4 の後端小径部 4 b が、発熱体の正極を外部に取り出す電極取り出し金具（電極取り出し線 1 0）に接続されている。金属製外筒 8 内のセラミックスヒータ 4 と電極取り出し線 1 0 との接続部の周囲に無機絶縁体の顆粒体粉末（例えばアルミナ） 1 8 が充填され、さらに、その外部側にマグネシア 2 0 が封入されている。その後、スエーピングを行い、マグネシア 2 0 を高密度化して電極取り出し金具 1 0、1 2 を金属製外筒 8 内に固定する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 4 2 2 8 1 1
受付番号	5 0 3 0 2 0 9 6 3 5 0
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 1 2 月 2 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年12月19日

特願 2 0 0 3 - 4 2 2 8 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 3 3 3 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名

株式会社ボッシュオートモーティブシステム